

654 FLUX RING AND CONSUMABLE NOZZLE FOR PREVENTING SWING  
IN ELECTROSLAG WELDING

(11) 3-297587 (A) (43) 27.12.1991 (19) JP

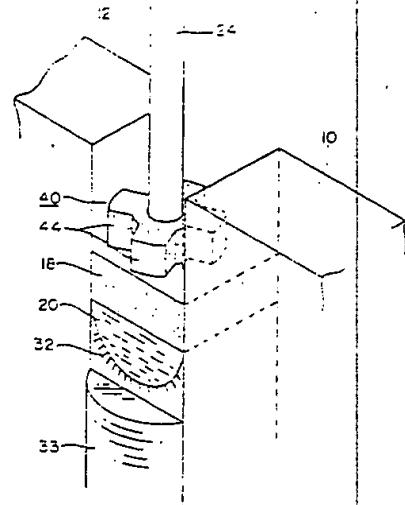
(11) Appl. No. 3-97587 (22) 14.4.1990

(71) SUMIJYUU TECHNO CENTER K.K. (72) MASAO SAITO (C)

(51) Int. Cl. B23K25/00

**PURPOSE:** To prevent swing of a consumable nozzle at the time of welding by forming a flux ring for preventing swing so as to have shape which is made by mixing and harding a flux material and binder material and prevents swing of the consumable nozzle by approaching to both base materials.

**CONSTITUTION:** The consumable nozzle 24 is inserted at between both base materials 10, 12 to be welded and a welding wire passed through the nozzle 24 is fed to execute the welding. At this time, as the consumable nozzle 24 is under cantilever state with only upper part fixed, the tip part thereof is easily swung. However, prior to swing of the consumable nozzle 24, anyone of four projections 44 in the flux ring 40 is brought into contact with the base material 10, 14 to prevent swing of tip part in the consumable nozzle 24. By this method, as the welding wire guided in the consumable nozzle 24 is accurately positioned at center of both base materials 10, 12, the development of imbalance to melting of both materials 10, 12 can be prevented.



## ⑯ 公開特許公報 (A) 平3-297587

⑮ Int.CI.<sup>5</sup>

B 23 K 25/00

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 平成3年(1991)12月27日

P 7920-4E  
D 7920-4E

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 10 頁)

④発明の名称 エレクトロスラグ溶接の振れ防止用フラックススリング及び消耗ノズル

②特 願 平2-97839

②出 願 平2(1990)4月14日

③発明者 斎藤 政男 神奈川県横須賀市夏島町19番地 住重テクノセンター株式会社内

③発明者 山下 至 千葉県千葉市川崎町1番地 川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内

③出願人 住重テクノセンター株式会社 神奈川県横須賀市夏島町19番地

③出願人 川崎製鉄株式会社 兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

④代理人 弁理士 八木 秀人 外1名

最終頁に続く

## 明細書

## 1. 発明の名称

エレクトロスラグ溶接の振れ防止用フラックススリング及び消耗ノズル

## 2. 特許請求の範囲

(1) エレクトロスラグ溶接の溶接ワイヤーを溶融スラグの中へガイドする消耗ノズルの外周に係止され、或は固着され、フラックス材をバインダー材と混合し固めて成る形状が、両母材に近接して母材間での前記消耗ノズルの振れ止め形状となっているエレクトロスラグ溶接の振れ防止用フラックススリング。

(2) エレクトロスラグ溶接の溶接ワイヤーを溶融スラグの中へガイドする消耗ノズルの外周に、フラックス材とバインダー材と混合して固めて成形されたフラックススリングを係止或は固着し、さらに該フラックススリングに対し、溶融しても溶接に害のない材質から成り、形状が両母材に近接して母材間での前記消耗ノズルの振れ止め形状となっている治具を設けたエレクトロスラグ溶接の振

れ防止用消耗ノズル。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、エレクトロスラグ溶接の溶接ワイヤーをガイドする消耗ノズルの外周に設けられるフラックス及び消耗ノズルに関する。

## 〔従来技術〕

従来のエレクトロスラグ溶接を第13図において説明する。エレクトロスラグ溶接は溶融スラグの中を流れる電流による抵抗発熱を利用するものである。図に示すように溶接の対象となる母材10, 12を突合せ、突き合わせた部分、即ち溶接ラインを挿むようにして2枚の銅あて金14, 16をあてがい、母材10, 12と銅あて金14, 16との間に形成される空間に溶融スラグ18と溶融金属20が流れ落ちないように保持し、溶融スラグ18の中へ電極となる溶接ワイヤー22を連続的に送り込みながら、この溶接ワイヤー22と母材10, 12とを溶融して、立て向き溶接を行なう。

この溶接ワイヤー22は、スチールパイプである消耗ノズル24の中を通され、前記溶融スラグ18へガイドされる。この消耗ノズル24は前記母材10, 12に触れないように外周にフラックスの被覆剤26を施こし、絶縁とフラックスの供給をかねている。

溶融スラグ18の中を流れる電流によりジュール熱が発生し、溶接ワイヤー22と母材10, 12とを溶融すると同時に、消耗ノズル24及びフラックス被覆剤26も溶融される。しかしこのフラックス被覆剤のみでは溶融スラグ18を十分にまかなえないので、一般には、ホッパー28からさらに別のフラックス30が供給される。溶融スラグ18の下側には、溶融スラグ18により空気等から遮断された溶融金属20が存在し、この溶融金属は固まって溶接金属32となり溶接ビード33を形成する。銅あて金14, 16は冷却パイプ34を通して冷却水36が流れ冷却されるので、溶融されることがない。これにより母材10, 12同士が溶接されることになる。

- 3 -

本発明は以上の目的を達成するためになされたもので、第1発明は、エレクトロスラグ溶接の溶接ワイヤーを溶融スラグの中へガイドする消耗ノズルの外周に係止され、或は固定され、フラックス材をバインダー材と混合し固めて成る形状が、両母材に近接して母材間での前記消耗ノズルの振れ止め形状となっているエレクトロスラグ溶接の振れ防止用フラックスリングである。

第2発明は、エレクトロスラグ溶接の溶接ワイヤーを溶融スラグの中へガイドする消耗ノズルの外周に、フラックス材とバインダー材と混合して固めて成形されたフラックスリングを係止或は固定し、さらに該フラックスリングに対し、溶融しても溶接に害のない材質から成り、形状が両母材に近接して母材間での前記消耗ノズルの振れ止め形状となっている治具を設けたエレクトロスラグ溶接の振れ防止用消耗ノズルである。

## 【作用】

第1発明及び第2発明共に消耗ノズルの外周にはフラックスリングが係止、或は固定されており、

なお、フラックス被覆剤26が施された消耗ノズル24には、第14図に示すように外周面全面にフラックスが被覆されたもの、或は第15図に示すように長手方向に断続してフラックスが被覆された等が存在する。

## 【発明の解決しようとする課題】

しかしながら前記従来の技術によれば、溶接の際に発生するアークにより消耗ノズル24の先端が、溶接される両母材の方へ振れてしまう。この振れにより、母材10, 12の溶融がアンバランスになってしまい、一方の側の母材は溶融不良になりやすいものであった。また、極端な場合には消耗ノズルが母材10, 12と接触してしまうものであった。

本発明は以上の問題点を解決するためになされたもので、溶接の際に消耗ノズルの振れを防止することのできるエレクトロスラグ溶接の振れ防止用フラックスリング及び消耗ノズルを提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

- 4 -

従って消耗ノズルが母材に接触し短絡を起こすことを防止できる。また、第1発明においてはフラックスリングの形状が両母材に近接したものとなっており、第2発明においてはフラックスリングに設けられた治具の形状が両母材に近接したものとなっていることから、消耗ノズルがアークにより振れようとしても、フラックスリング又は治具が先に母材に接触するので、振れを防止することができる。

## 【実施例】

本発明の第1実施例を第1図～第4図において説明する。第1図は第1発明の一実施例に係る振れ防止用フラックスリングが消耗ノズルの外周にを係止されている状態を示す斜視図、第2図は第1図の係止の状態を示す分解斜視図、第3図は第2図のフラックスリングの斜視図、第4図は第2図の止め金具の斜視図である。

第3図に示すように、このフラックスリング40は中央に消耗ノズルが貫通する丸孔42が形成された概略筒状をなし、外周には羽根状の突起44つの突起

4カ  
突起  
る。  
寸法  
止  
切り  
の部  
48  
また  
0の  
いよ  
端を  
作つ  
耗ノン  
前記  
た状態  
止め金  
後、フ  
24に  
この

ノクス被覆剤 26 が施された消耗ノズル 24 が第 1 図に示すように外周面全面が被覆されたもの、或は第 15 図に手方向に断続してフラックスが被覆される。

## [しようとする課題]

前記従来の技術によれば、溶接のアーケにより消耗ノズル 24 の先端にいる両母材の方へ振れてしまう。この母材 10, 12 の溶融がアンバランスまい、一方の側の母材は溶融不良なものであった。また、極端な場合には母材 10, 12 と接触してしまう。

以上の問題点を解決するためになされ溶接の際の消耗ノズルの振れを防止すべきエレクトロスラグ溶接の振れ防止スリング及び消耗ノズルを提供することとする。

## [解決するための手段]

4 が四方に放射状に形成されている。この 4 つの突起 44 の先端は同一の円筒の一部を形成している。この円筒の直径は、両母材 10, 12 の間の寸法より若干小さめになっている。

止め金具 46 は薄い鉄の円盤の中心に放射状の切り目 48 をいたしたものであり、中心を他の棒状の部材で押圧することにより前記放射状の切り目 48 に沿って複数の爪 50 が反対側に突出する。また、止め金具 46 の外径はフラックススリング 40 の外径より小さく、母材 10, 12 に短絡しないようになっている。これらの複数の爪 50 は先端を中心に向けて突出している。このようにして作った止め金具 46 を、第 2 図に示すように、消耗ノズル 24 に上方から貫通させる。これにより前記爪 50 は消耗ノズル 24 の下方向に突出された状態になり、この爪 50 が突っ張るようにして止め金具 46 が消耗ノズル 24 に取り付く。この後、フラックススリング 40 を上方から消耗ノズル 24 に通し前記止め金具 46 に係止させる。

このフラックススリング 40 は、従来の例えば粉

体状のフラックス材に、例えばアクリル等からなるバインダー材を混合し、プレス成型や射出成型法等によって成型し固めたものである。このフラックス材の成分組成は、原則として従来の消耗ノズルに用いられてきた被覆剤成分組成と同一であれば良いが、エレクトロスラグ溶接においては、(1) 安定な溶接状態が継続出来、充分な溶け込みが得られること、(2) 充分な性能、特に衝撃性能の優れた溶接金属が得られることが必要であり、この点からもフラックス材の成分を選定する必要があるので、以下に本実施例のフラックス材の組成について説明する。すなわち、 $\text{SiO}_2$  15~40重量% (以下単に%)、 $\text{CaO}$  3~10%、 $\text{CaF}_2$  5~20%、 $\text{TiO}_2$  0~10%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  0~10%、 $\text{MgO}$  0~10%、 $\text{MnO}$  5~35%、炭酸塩の $\text{CO}_3$ 換算が0~10%、その他 ( $\text{FeO}$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{K}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{BaO}$  及び固着剤) 0~10%とすることが好ましい。

バインダー材は溶接時に悪影響をおよぼさない

- 4 -

消耗ノズルが母材に接触し短絡を起こすことができる。また、第 1 発明においてはフラックススリングの形状が両母材に近接したものとなる、第 2 発明においてはフラックススリングされた治具の形状が両母材に近接したことから、消耗ノズルがアーケによようとしても、フラックススリング又は治具母材に接触するので、振れを防止することができる。

## [例]

明の第 1 実施例を第 1 図~第 4 図において示す。第 1 図は第 1 発明の一実施例に係る振用フラックススリングが消耗ノズルの外周にされている状態を示す斜視図、第 2 図は第係止の状態を示す分解斜視図、第 3 図は第 2 フラックススリングの斜視図、第 4 図は第 2 め金具の斜視図である。

3 図に示すように、このフラックススリング 4 が消耗ノズル 24 の外周に形成され、外周には羽根状の突起 44 の内側に丸孔 42 が形成され、消耗ノズル 24 が振れるよりも先にフラックススリング 40 の

- 7 -

ように、略リング形状にした後熱を加えてバインダー成分の多く或は全てを揮発させている。この時、該フラックススリング中に用いてスラグ剤中の炭酸塩、例えば $\text{MgCO}_3$  の分解温度以下で加熱して用いるのが好ましい。

このようにして行なわれるフラックススリング 40 の係止は、消耗ノズル 24 の長手方向の複数箇所において行なわれる。その後、第 1 図に示すように、溶接すべき両母材 10, 12 の間に消耗ノズル 24 が挿入され、消耗ノズル 24 の中を通された溶接ワイヤー 22 が送り込まれて溶接が行なわれる。この溶接の際に、溶接ワイヤー 22 と両母材 10, 12 或は溶融金属 20 との間にアーケが発生し、消耗ノズル 24 を両母材 10, 12 の方向に振れさせようとする力が働く。消耗ノズル 24 は上端のみが固定された片持ち状態 (第 1 図参照) となっているので、先端が振れてしまいやすい。しかし、本実施例においては、消耗ノズル 24 が振れるよりも先にフラックススリング 40 の

- 8 -

12 に接するので、消耗ノズル 24 の先端は振れずにすむ。このため消耗ノズル 24 の中をガイドされる溶接ワイヤー 22 は正確に両母材 10, 12 の間に位置するので、両母材 10, 12 の溶融にアンバランスが生じることを防止できる。従って、従来のように一方の母材のみの溶融が不足するということなくなる。なお、4 つの突起 44 の先端は1つの円筒の一部を形成するので、仮にフラックススリング 40 が消耗ノズル 24 の周りで回転しても4つの突起 44 の内いずれかが両母材 10, 12 に近接した状態となるので、振れ止め効果が維持できる。

以上の実施例においては突起 44 は4つ設けられていたが、他の実施例においては3つ或は5つ以上とすることも可能である。3つの場合には突起の円周方向の幅を大きくすることが望ましい。

また、以上の実施例においてはフラックススリング 40 は第 4 図に示す止め金具 46 によって係止されるものであったが、他の実施例においては他の止め金具 46 例えば消耗ノズル 24 の外周にコ

- 6 -

- 9 -

イル状に巻き回れる止め金具によって係止されるものとしてもよい。さらに、止め金具を用いず、第3図のブラックスリングを直接消耗ノズルの外周に成形することで固着するようにもよい。

次ぎに本発明の第2実施例を第5図に示す。なお、図は前記第1実施例の第1図に対応するものであり、ブラックスリングの成分組成は前記第1実施例と同様とする。

本実施例のブラックスリング40は全体が概略直方体の形状を成し、両母材10, 12の間に形成される空間52と類似の形状となっている。これにより、ブラックスリング40が前記空間52を水平面内において、よりきっちりと覆うことができ、消耗ノズル24周りの回転がなくなり、消耗ノズル24の先端は前記空間52の中央位置を正確に維持することができる。なお、本実施例のブラックスリング40の取付も、第1実施例と同様に第4図の止め金具46や他の止め金具を用いて係止するものであってもよいし、消耗ノズル24に対し一体成形して固着するものであってもよ

い。

本発明の第3実施例を第6図及び第7図に示す。第6図は第1実施例の第1図と対応する斜視図、第7図は第6図の要部を分解して示す斜視図である。本実施例は、前記第1実施例の止め金具46(第4図)を用いて係止を行なうものとする。

ブラックスリング40は概略筒を成し、下側の外径が縮小して段付きの円筒状となっている。この段部53に治具54が嵌合して取付けられる。治具54は金属板を打ち抜いて作られたものであり、中央に前記ブラックスリング40の段部53が挿入されるリング部56が形成され、このリング部56の四方には突片が設けられている。治具54の金属は、溶接時に溶融しても溶融しない材質とする。例えば母材10, 12が鉄である場合には、鉄とすることが望ましい。また板の厚さは母材10, 12に対し上下方向に接触した時に上下方向に擦む薄さとする。また突片58の先端から先端までの外径は母材10, 12間の寸法よりも大きなものとする。

- 11 -

このようにして治具が取付けられたブラックスリングは止め金具46(第4図参照)により消耗ノズル24に係止され、第6図に示すように母材間10, 12の空間52内に配置される。このとき治具54の突片58は母材10, 12に接して焼み、ばねの働きをする。このばねの働きにより、消耗ノズル24の先端は弾力をもって、前記空間52の中央位置に保持される。

本実施例によれば母材10, 12間の寸法は治具54の外径寸法よりも小さくてもよく、したがって同一寸法の治具54を複数の接觸に対して用いることが可能となる。

また、この第3実施例においては、母材10, 12間の寸法のほうが治具54の外径寸法よりも小さいものとしたが、第8図に示す第4実施例のように、逆に母材10, 12間の寸法のほうが治具54の外径寸法よりも大きいものとしてもよい。本実施例によれば通常の状態では治具54の突片58は両母材10, 12に接觸していないが、アークの発生等により消耗ノズル24の先端が擦れ

- 12 -

ようになると、突片58が母材に接し、その擦れを防止する。

従って第7図に示す治具54は、治具54の外径寸法よりも母材10, 12の間の寸法のほうが小さくても、大きくてもある一定の範囲であれば使用することが可能といえる。

以上の第4実施例は治具54は4つの突片58を有するものであったが、他の実施例においては3つ或は5つ以上の突片58を有するものであってもよい。また、第9図に示すように突片58を有さず、母材10, 12間の空間52の平面形状と類似の四角を有するものとしてもよい。この第5実施例によれば治具54が消耗ノズル24の周りを回転することをより防止できる。このため、消耗ノズル24の先端を、両母材10, 12が作る空間52の中央位置に正確に位置させることが可能となる。

止め金具と治具を別体とする第3～第5実施例においては、治具54は端にブラックスリング40の下側の段部53に嵌合するものであったが、

実施例を第6図及び第7図に示す。実施例の第1図と対応する斜視図、その要部を分解して示す斜視図である。前記第1実施例の止め金具46において係止を行なうものとする。

リング40は概略筒を成し、下側の段付きの円筒状となっている。これにて治具54が嵌合して取付けられる。底板を打ち抜いて作られたものである。前記フラックスリング40の段部53、リング部56が形成され、このリング部56には突片が設けられている。治具方には溶接時に溶融しても溶融に害のないことが望ましい。また板の厚さ12に対し上下方向に接触した時に現む薄さとする。また突片58の先までの外径は母材10、12間の寸法なものとする。

- 12 -

と、突片58が母材に接し、その振れ7図に示す治具54は、治具54の外も母材10、12の間の寸法のほうが大きくなる一定の範囲であればこれが可能といえる。

4実施例は治具54は4つの突片58のであったが、他の実施例においては、つ以上の突片58を有するものである。また、第9図に示すように突片58を母材10、12間の空間52の平面形状の角を有するものとしてもよい。この第によれば治具54が消耗ノズル24の周することにより防止できる。このため、ル24の先端を、両母材10、12が作2の中央位置に正確に位置させることである。

具と治具を別体とする第3～第5実施例は、治具54は端にフラックスリング40の段部53に嵌合するものであったが、

第10図に示す第7実施例のように、円筒状のフラックスリング40の外周に爪62によって取付けられるものであってもよい。即ち、治具54は内側に複数の爪62が設けられたリング部64と、リング部64の外周に設けられた突片58となる。爪62はリング部64の内側に向けて突出しており、フラックスリング40をこのリング部64に圧入することで、前記爪62がフラックスリング40外周にひっかかり、取付けがなされる。本実施例によればフラックスリング40は単なる円筒形状でよく、加工が容易となる。

また第11図に示す第8実施例のように、治具はリング部を有さず複数枚の突片58からなり、この突片はフラックスリング40の外周に挿入されて取付けられるとしてもできる。この取付けは、フラックスリング40の成形時に一体して行なわれるものとしてもよいし、フラックスリング40の外周に切り込み溝66を予め設けておき、この切り込み溝66に対し複数の突片58を圧入するものとしてもよい。

- 15 -

第2図は第1図の分解斜視図、第3図及び第4図は第2図の各部品を示す斜視図、第5図は第2実施例を示す全体斜視図、第6図は第3実施例を示す全体斜視図、第7図は第6図の各部品を示す斜視図、第8図は第4実施例の全体斜視図、第9図は第5実施例の全体斜視図、第10図は第7実施例の要部の斜視図、第11図は第8実施例の要部の斜視図、第12図は第6図のフラックスリング及び治具を複数設けた状態を示す図、第13図は従来のエレクトロスラグ溶接を説明する装置の全体斜視図、第14図は第13図の消耗ノズルを示す斜視図、第15図は他の従来例における消耗ノズルを示す斜視図である。

10、12…母材、  
14、16…銅あて金、  
22…溶接ワイヤー、  
24…消耗ノズル、  
26…フラックス被覆剤、  
28…ホッパー、  
44…突起、

以上の第1～第8実施例のフラックスリング40は、消耗ノズル24の長手方向に複数設ける。このように複数設けた様子を、第3実施例(第6図、第7図)を例にして第12図に示す。

## 〔発明の効果〕

以上に説明したように、本発明のエレクトロスラグ溶接の振れ防止用フラックスリング及び消耗ノズルによれば、フラックスリングの形状が両母材に近接していることにより、或はフラックスリングに設けられた治具の形状が両母材に近接していることで、消耗ノズルが振れようとする際には前記フラックスリング或は治具が先に両母材に接触し、振れを防止する。振れが防止できることで、両母材における溶融のアンバランスが防げ、一方の母材に溶融不足が生じるということがなくなる。また、消耗ノズルと母材との接触は、フラックスリングの存在により防止できるので、短絡が生じることはない。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例を示す全体斜視図。

- 16 -

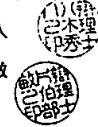
46…止め金具、  
54…治具、  
58…突片。

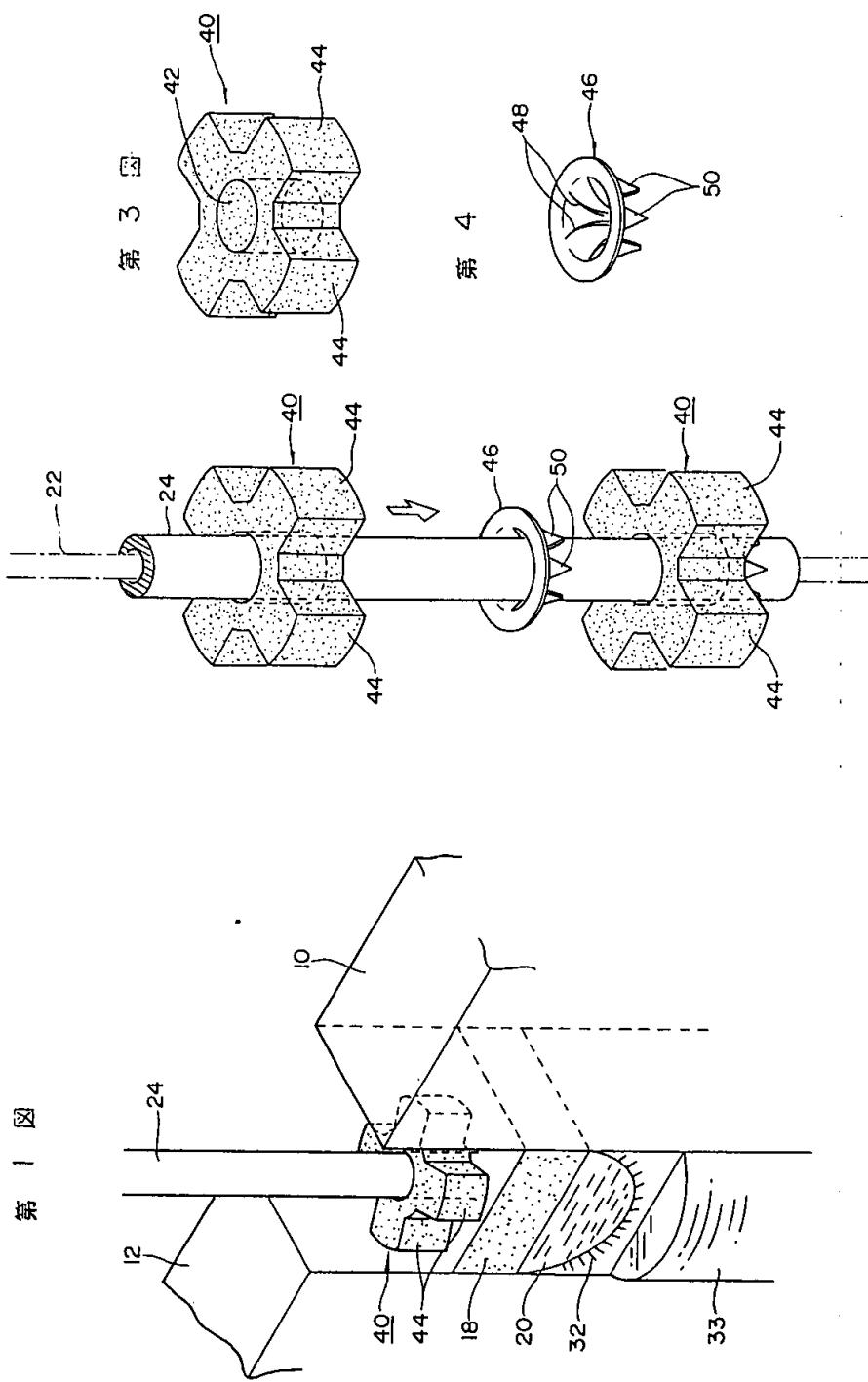
特許出願人 住重テクノセンター(株)

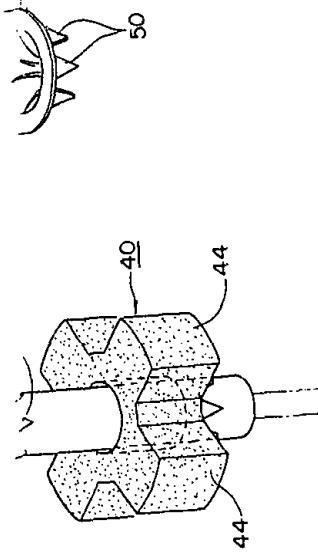
同 川崎製鉄株式会社

代理人 弁理士 八木秀人

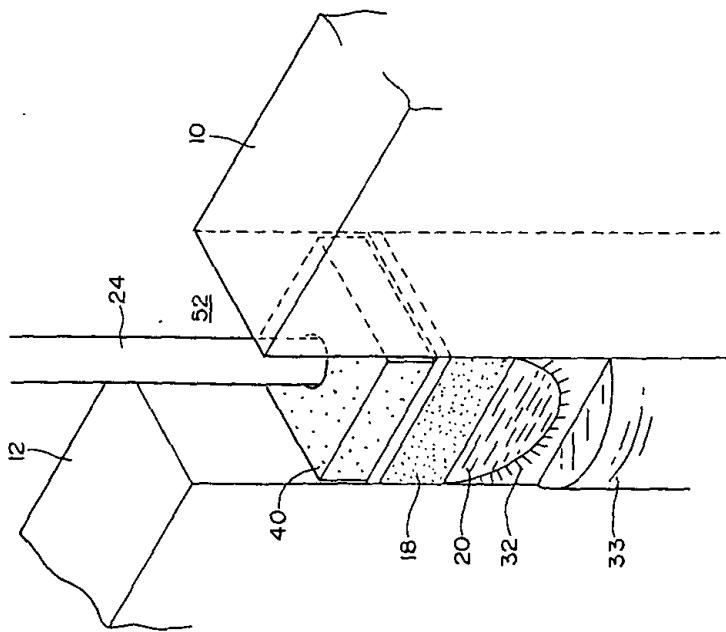
同 片伯部敏



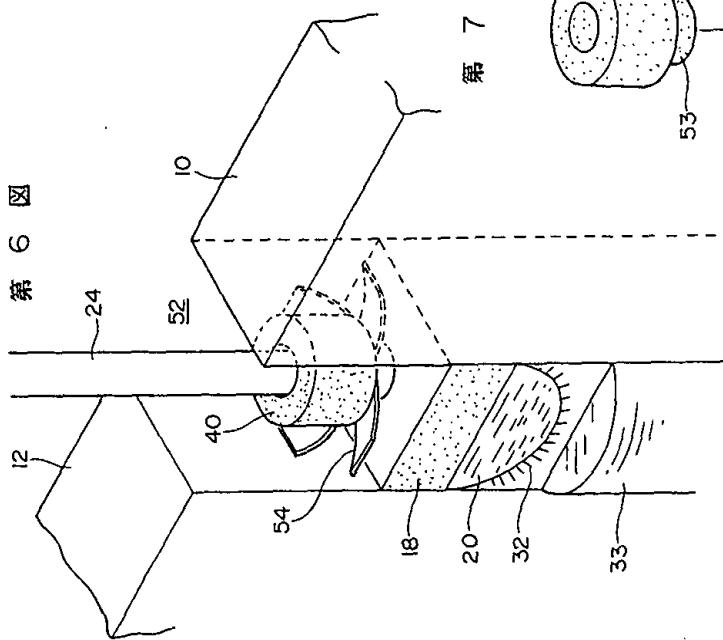




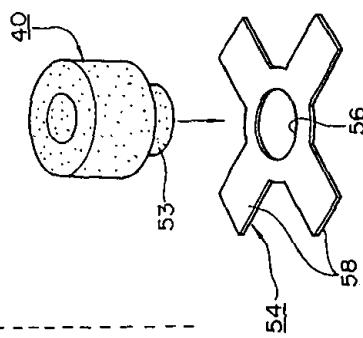
第 5 図



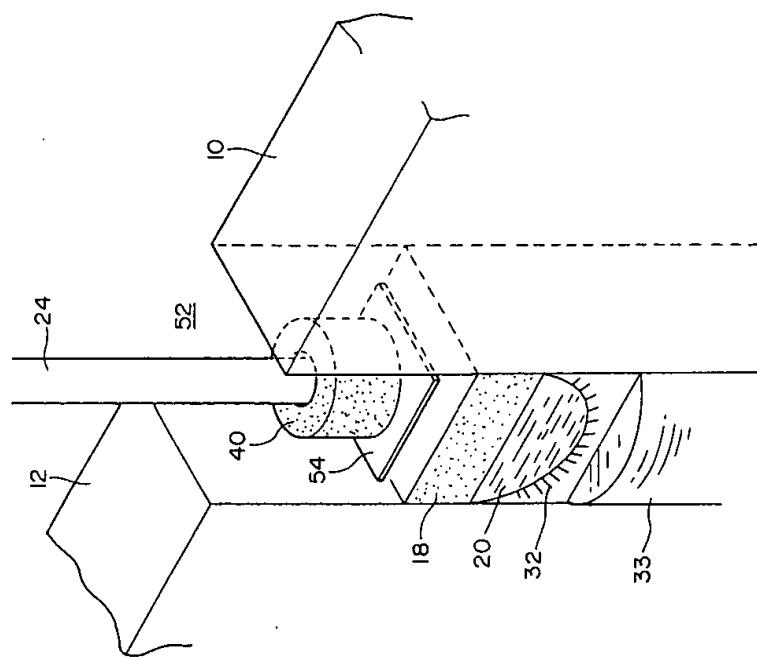
第 6 図



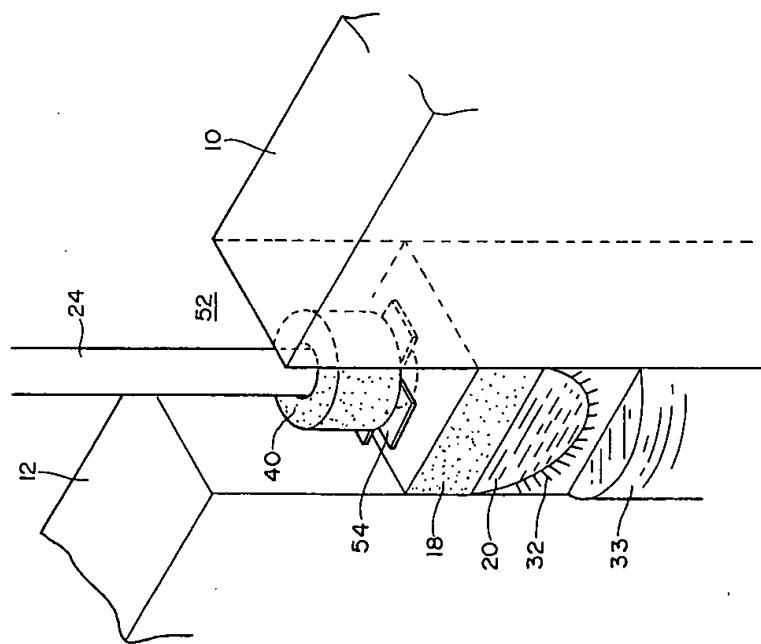
第 7 図



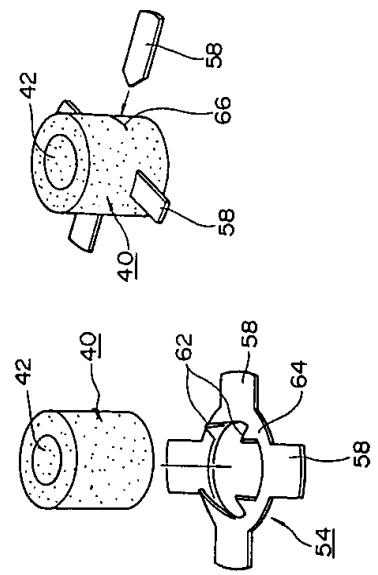
第 9 図



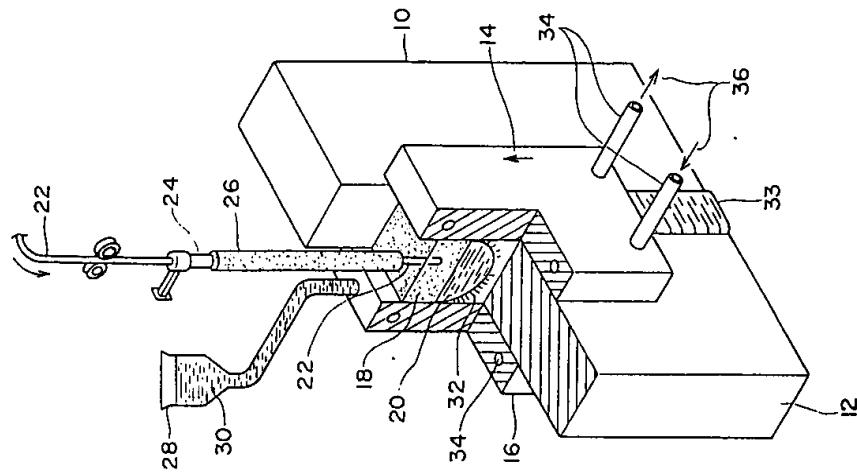
第 8 図



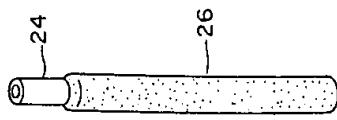
第 10 図



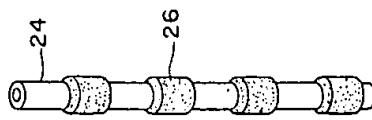
第 11 図



第 14 図



第 15 図



第1頁の続き

②発明者 佐藤 功 嶽 千葉県千葉市川崎町1番地 川崎製鉄株式会社技術研究本部内